

20 GEOLOGIA, TERRITORIO E AMBIENTE: ESEMPI DI ASPETTI APPLICATIVI

VALENTINA BASSAN¹, MASSIMO GATTOLIN², ANDREA VITTURI³

20.1. GENERALITÀ

La normativa nazionale e regionale impone la conoscenza della geologia in ordine a una serie di attività settoriali: è presente ormai da alcuni decenni la coscienza che le scelte sul territorio sono tanto meno costose (in senso sia economico che ambientale) e tanto migliore il rapporto costi/benefici quanto più è accurato il quadro preventivo delle conoscenze, che consente di evitare imprevisti, nella fattispecie geologici, e quindi inutili e onerosi fermo cantieri.

Alcune delle competenze attribuite dalla normativa alla Provincia, e direttamente gestite dal Servizio Geologico, Difesa del Suolo e Tutela del Territorio, sono le seguenti:

- attività conoscitiva su suolo e sottosuolo (realizzata mediante progetti i cui dati sono organizzati nelle banche dati informatizzate e illustrati mediante cartografie tematiche) su: rischio idrogeologico, subsidenza, erosione costiera, intrusione salina;
- programmazione, progettazione, approvazione ed esecuzione degli interventi di difesa idrogeologica nonché dei relativi manufatti, funzionali alla prevenzione di dissesti e alla messa in sicurezza della rete viaria della Provincia;
- programmazione, progettazione, approvazione ed esecuzione degli interventi per il consolidamento degli abitati;
- realizzazione di pronti interventi relativamente alle opere di cui ai punti precedenti;
- coordinamento e cofinanziamento ai Comuni e Consorzi di bonifica per i Piani delle Acque;
- attività di vigilanza e sanzionatoria; ordinanze di ricomposizione ambientale in materia di attività estrattiva (cave e migliorie fondiari);
- funzioni sia di polizia mineraria su terraferma che relative alle risorse geotermiche su terraferma;
- scambio termico senza movimentazione d'acqua di falda;
- procedimenti tecnico amministrativi, attività di controllo e di certificazione del completamento degli interventi di bonifica dei siti contaminati.

Si rinvia anche alla successiva scheda "Principali normative e regolamenti di riferimento nel campo geologico e di difesa del suolo a livello nazionale e regio-

nale veneto" e a quanto presente nel sito <http://www.difesasuolo.provincia.venezia.it/>.

Gli studi e le elaborazioni cartografiche presentate nell'Atlante Geologico rappresentano un compendio dell'attività conoscitiva relativa a suolo e sottosuolo svolta dalla Provincia nell'arco di oltre trent'anni. Come è noto e ampiamente illustrato nei capitoli precedenti, la cartografia tematica e le banche dati realizzate con la mole di conoscenze acquisite rappresentano un prezioso *know how* agevolmente applicabile a supporto di tutta una serie di scelte che riguardano il territorio.

In questo senso le principali attività che il Servizio Geologico provinciale attualmente svolge sono:

- fornitura e scambio dati (stratigrafici, idrogeologici, pedologici, geomorfologici, attività estrattiva ...) a utenti pubblici e privati a supporto di progetti di varia natura;
- supporto istruttorio all'esame dei Piani di Assetto del Territorio (PAT); in particolare la base conoscitiva della Provincia entra in gioco nella fase della copianificazione con i Comuni sia con la fornitura di dati per il quadro conoscitivo (in particolare per la matrice suolo e sottosuolo) sia nella fase interpretativa a supporto delle scelte; inoltre, dall'approvazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) da parte della Regione con DGR n° 3359 del 30.12.2010, la Provincia ha competenza nella fase di approvazione del PAT; il contributo istruttorio del Servizio Geologico per la verifica delle tavole del quadro conoscitivo (carta geomorfologica, idrogeologica e litologica) e di quelle di progetto (carta dei vincoli, delle invarianti, delle fragilità sia con i vari gradi di compatibilità geologica e sia in rapporto alle trasformabilità previste) è realizzabile proprio grazie al quadro delle conoscenze illustrate nel presente volume;
- supporto istruttorio di progetti in esame presso l'Ufficio VIA provinciale per rilevanti progetti che interessano suolo e sottosuolo;
- supporto istruttorio all'esame di pratiche di minor rilievo (avvicinamenti ferroviari, spargimento fanghi e liquami in agricoltura...).

In questo capitolo però non si vuol solo evidenziare le attuali competenze provinciali nel campo geologico e della difesa del suolo, ma principalmente illustrare, per sommi capi, vari aspetti in cui la geologia è di loro valido supporto nel territorio provinciale di Venezia. Poiché però molti di tali aspetti sono già stati affrontati in altre parti del GeoAtlante, si farà rinvio, in questi casi, ai capitoli specifici per approfondimenti.

¹ Provincia di Venezia, Servizio Geologico, Difesa del Suolo e Tutela del Territorio.

² Provincia di Venezia, dirigente del Settore Difesa del Suolo e Tutela del Territorio.

³ Geologo in Padova; già dirigente della Provincia di Venezia, Settore Protezione Civile e Difesa del Suolo.

PRINCIPALI NORMATIVE E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO NEL CAMPO GEOLOGICO E DI DIFESA DEL SUOLO A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE VENETO

Pietro Zangheri e Valentina Bassan

ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI - IDROGEOLOGIA

- R.D. n° 1775/1933 *"Testo unico sulle acque"*.
- D.Lgs. n° 275/1993 *"Riordino in materia di acque pubbliche"*.
- D.Lgs. n° 31/2001 *"Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"*.
- Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni e le Province Autonome - Accordo 12.12.2002 *"Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11.05.1999, n° 152"*.
- D.Lgs. n° 152/2006 *"Norme in materia ambientale"* (parte III^a).
- D.C.R.V. n° 107/2009 *"Piano di Tutela delle Acque"*.
- D.P.R. n° 128/1959 *"Norme di polizia delle miniere e delle cave"*.
- L.R.V. n° 44/1982 *"Norme per la disciplina dell'attività di cava"*.
- L.R.V. n° 40/1989 *"Disciplina della ricerca, coltivazione e utilizzo delle acque minerali e termali"*.
- Decreto 29.12.2003 *"Attuazione della direttiva n. 2003/40/CE della Commissione nella parte relativa ai criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali di cui al decreto ministeriale 12.11.1992, n° 542, e successive modificazioni, nonché alle condizioni di utilizzazione dei trattamenti delle acque minerali naturali e delle acque di sorgente"*.
- D.Lgs. n° 22/2010 *"Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell'articolo 27, comma 28, della legge 23.07.2009, n° 99"*.
- Delibera Consiglio Provinciale Venezia n° 47/2011 *"Regolamento provinciale per la realizzazione di sistemi di scambio termico che non prevedono movimentazione di acqua di falda"*.

URBANISTICA - GEOLOGIA DEL TERRITORIO - PIANIFICAZIONE E GESTIONE DELL'AMBIENTE

- L.R.V. n° 11/2004 *"Norme per il governo del territorio"*.
- D.G.R.V. n° 3178/2004 *"Atti di indirizzo per dare applicazione alle nuove norme per il governo del territorio"*.
- D.G.R.V. n° 2948/2009 *"L. 3.08.1998, n° 267 - Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici - Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici - Modalità operative e indicazioni tecniche"*.

V.I.A. - V.A.S.

- D.Lgs. n° 152/2006 e s.m.i. *"Norme in materia ambientale"* (parte II^a).

TUTELA DEL PAESAGGIO E DEI BENI CULTURALI

- Legge 6.12.1991, n° 394 *"Legge quadro sulle aree protette"*.
- D.Lgs. n° 42/2004 *"Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6.07.2002 n° 137"*.
- D.P.C.M. 12.12.2005 *"Codice dei beni culturali e del paesaggio"*.

CAVE E MINIERE (RISORSE GEOTERMICHE - ENERGIA RINNOVABILE - ACQUE MINERALI E TERMALI)

- R.D. n° 1443/1927 *"Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno"*.

TERRE DA SCAVO, DISCARICHE E SITI INQUINATI

- L.R.V. n° 3/2000 *"Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti"*.
- D.G.R.V. n° 2922/2003 *"D.Lgs. 5.02.1997, n° 22 - D.M. 25.10.1999, n° 471. Definizione delle linee guida per il campionamento e l'analisi dei campioni dei siti inquinati. Protocollo operativo"*.
- D.Lgs. n° 36/2003 *"Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"*.
- D.Lgs. n° 152/2006 *"Norme in materia ambientale"*.
- D.G.R.V. n° 2424/2008 *"Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 186 del decreto legislativo 3.04.2006, n° 152"*.
- D.G.R.V. n° 794/2009 *"Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo - Integrazioni alla D.G.R.V. n° 2424/2008, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 3.04.2006, n° 152"*.
- Decreto 27.09.2010 *"Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3.08.2005"*.
- D.G.R.V. n° 464/2010 *"Protocollo operativo per l'esecuzione di indagini mirate alla determinazione delle concentrazioni di metalli e metalloidi nei"*

suoli attribuibili al fondo naturale o ad inquinamento diffuso”.

DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE

- R.D. n° 3267/1923 “*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani*” (vincolo idrogeologico).
- D.Lgs. n° 180/1988 “*Norme urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania*”.
- Legge n° 225/1992 “*Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile*”.
- D.Lgs. n° 112/1998 “*Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15.03.1997, n° 59*”.
- Legge n° 365/2000 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12.10.2000, n° 279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000*”.
- D.P.R. 8.02.2001, n° 194 “*Regolamento recante nuova disciplina della partecipazione delle organizzazioni di volontariato alle attività di protezione civile*”.
- L.R.V. n° 401/2001 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7.09.01 n° 343, recante disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di Protezione Civile*”.
- L.R.V. n° 11/2001 “*Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31.03.1998, n. 112*”.
- D.M. Interno 2.03.2002 “*Costituzione del Comitato operativo della protezione civile*”.
- D.M. Interno 12.04.2002 “*Costituzione della Commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi*”.

- Circolare PCM - DPC n° DPC/CG/0035114 del 30.09.2002 “*Ripartizione delle competenze amministrative in materia di protezione civile*”.
- D.Lgs. n° 152/2006 “*Norme in materia ambientale*” (parte III^a).
- D.G.R.V. n° 2948/2009 “*L. 3 agosto 1998, n° 267 - Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n° 1322/2006 e n° 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n° 304 del 3 aprile 2009*”.
- D.Lgs. n° 49/2010 “*Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni*”.

INDAGINI GEOLOGICHE - GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA - GEOTECNICA - GEOLOGIA TECNICA - COSTRUZIONI

- Legge n° 64/1974 “*Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*”.
- Legge n° 464/1984 “*Norme per agevolare l'acquisizione da parte del servizio geologico della direzione generale delle miniere del ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di elementi di conoscenza relativi alla struttura geologica e geofisica del sottosuolo nazionale*”.
- D.P.R. n° 380/2001 “*Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*”.
- D.M. n° 14.01.2008 “*Norme Tecniche per le Costruzioni*”.

LAVORI PUBBLICI

- D.Lgs. n° 163/2009 “*Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE*”.
- D.P.R. n° 207/2010 “*Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12.04.2006, n° 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*”.

20.2. PROBLEMATICHE GEOLOGICHE VENEZIANE

Le caratteristiche geologiche del territorio della provincia di Venezia, descritte nel presente Atlante, evidenziano una serie di problematiche con cui le opere che interessano suolo e sottosuolo si devono necessariamente confrontare e interfacciare.

La concomitanza dei fattori:

- morfologia a catino e quote sotto il livello mare,
- basse pendenze,
- subsidenza (naturale e antropica),
- presenza di grandi fiumi nei loro tratti terminali,
- bonifica idraulica,
- smaltimento acque meteoriche (urbanizzazione dif-

fusa, precipitazioni intense, pendenze spesso bassissime ...),

- erosione costiera con presenza di mareggiate, determina l'esposizione del territorio veneziano a gravi problemi di ordine idraulico, con frequenti allagamenti dei bacini connessi alla rete minore e pericolose alluvioni determinate dai corsi d'acqua principali, e inoltre danni frequenti nelle aree costiere per mareggiate.

La presenza del fenomeno dell'intrusione salina nella falda e nei corsi d'acqua determina invece notevoli problemi alle produzioni agricole soprattutto a danno dei territori altimetricamente più bassi e delle colture orticole di Chioggia; l'analogia problematica nel terri-

torio di Cavallino, invece, è temporaneamente risolta dall'utilizzo di acqua di falde in pressione, ma il problema potrà essere realmente risolto solo con la costruzione di un adeguato acquedotto dedicato a scopi irrigui.

La presenza di

- variabilità geologica verticale e laterale,
- caratteristiche geomeccaniche dei terreni generalmente scadenti e variabilissime,
- terreni saturi,
- falde subsuperficiali con scarso potenziale idraulico e deflusso condizionato da numerose variabili esterne (corsi d'acqua, idrovore e pompaggi, precipitazioni, maree ...),

determina notevoli problemi per la dislocazione e la costruzione di edifici e opere in genere, tanto più di quelle in sotterraneo, dove è sempre necessario l'aggettamento della falda. L'immediata soggiacenza dei sistemi acquiferi superficiali ne determina poi una certa vulnerabilità, ancorché si tratti di falde di poco pregio dal punto di vista idropotabile. Le generalmente scadenti e variabilissime caratteristiche geomeccaniche impongono quasi sempre indagini specifiche a scala locale e scelte progettuali onerose per la stabilità delle opere.

Lo sfruttamento del sistema multifalda del sottosuolo della Provincia, soprattutto laddove l'estrazione di acqua a uso acquedottistico, minerale e geotermico è molto intensa, ha già determinato problemi di depressurizzazione di alcune falde confinate. Oltre a un depauperamento quantitativo della risorsa, ciò può determinare un incremento della subsidenza naturale, che si sta già registrando.

La presenza d'idrocarburi nel sottosuolo interessato da opere in sotterraneo impone attenzione nelle operazioni di scavo che possono risultare a tratti pericolose nel caso s'incontrino sacche di gas intrappolato in concomitanza di lenti di torba e sostanza organica. Inoltre periodicamente si ripresentano proposte di estrazione di idrocarburi al largo di Chioggia e Venezia che innescano polemiche sul rischio d'incremento della subsidenza già naturalmente presente; il timore è principalmente rivolto al preziosissimo centro storico di Venezia e all'impatto che tale fenomeno avrebbe sull'economia (turistica, agricola ...) litoranea, ma non si devono dimenticare gli importanti impatti che ulteriori variazioni di pendenza connessi con anche piccoli contributi di subsidenza possono indurre sul complicato sistema idraulico dell'entroterra veneziano.

Si ricordano infine anche le problematiche legate alla presenza siti inquinati e di geositi, nonché quanto attiene alla geoarcheologia.

20.3. ESEMPI APPLICATIVI

L'attività pluridecennale del Servizio Geologico provinciale nella realizzazione di ricerche geologiche ha condotto alla predisposizione di cartografie tematiche

e banche dati su suolo e sottosuolo che sono state ampiamente utilizzate con scopi applicativi da vari utenti, sia pubblici che privati, ma soprattutto dalla Provincia stessa.

Oltre ai campi applicativi ampiamente illustrati in alcuni capitoli precedenti, riguardanti l'importanza delle conoscenze geologiche nell'ambito del reperimento di materiali da costruzione (**attività estrattiva**⁴), per il **corretto utilizzo dell'acqua sotterranea** (usi acquedottistico, industriale, irriguo, domestico⁵ e geotermico⁶) e per il ripascimento costiero⁷, vengono esaminati nei paragrafi successivi altri esempi, tra quelli considerati di maggior rilievo.

Le conoscenze relative alla situazione geologica, sia generale che locale, vengono utilizzate sia dai richiedenti nell'ambito del progetto⁸ che da parte della Provincia, per la sua attività di controllo e vigilanza⁹.

20.3.1. Gestione di terre, rifiuti e bonifica di siti inquinati

Le normative sulla gestione dei rifiuti, che timidamente nei primi anni '80 richiama la necessità delle conoscenze del substrato geologico per la valutazione delle interferenze soprattutto delle discariche di rifiuti sul sottosuolo, richiedono ora, principalmente con il testo unico dell'ambiente (D.Lgs. n° 152/2006 e s.m.i.), ma anche con una serie di norme e delibere regionali specifiche, verifiche di compatibilità con le caratteristiche geologiche del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee e superficiali; prescrivono anche accorgimenti progettuali volti a garantire il non inquinamento e a minimizzare l'impatto su tali matrici ambientali. Si richiama inoltre il Piano Provinciale per l'Organizzazione della Gestione dei Rifiuti Urbani¹⁰; nel Piano in particolare sono riportate le aree idonee e non idonee per la realizzazione degli impianti.

Ad esempio il D.Lgs. n° 36/2003 sulle **discariche** di rifiuti (inerti, non pericolosi e pericolosi), prevede all'art. 8, punto 1d, la descrizione del sito, ivi comprese le caratteristiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche, corredata da un rilevamento geologico di dettaglio e da una specifica indagine stratigrafica

⁴ Si veda il capitolo 15 "Georisorse" (pagg. 503+509).

⁵ Si veda il capitolo 12 "Idrogeologia".

⁶ Si vedano i capitoli 12 "Idrogeologia" e 15 "Geoscambio".

⁷ Si veda la scheda a pag. 514 nel capitolo 15 "Georisorse".

⁸ Ad esempio, nell'ambito dell'attività estrattiva è richiesta "una relazione sulle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, idrografiche e paesaggistiche del luogo di intervento e sulla interferenza dell'attività estrattiva sulle medesime" (L.R. n° 44/82, art. 15, c. 2, lett. a).

⁹ Si veda il capitolo 15 "Georisorse" e la Tav. 14.

¹⁰ Il Piano è stato approvato con delibere CP prot. n° 30058/I e prot. n° 10922/VII del 2002; successivamente è stato fatto proprio dal Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, approvato con DCRV n° 59 del 22.11.2004. E' stato poi aggiornato nel 2007.

eseguita con prelievo di campioni e relative prove di laboratorio; indicazioni vengono chieste anche sulle caratteristiche di permeabilità, spessore e profondità che deve possedere, naturalmente o artificialmente, il piano dove s'impone la discarica e le sue pareti al fine di garantire la non contaminazione delle falde; è importante inoltre eseguire verifiche strutturali sulla tenuta delle pareti e del fondo della discarica in ordine alle caratteristiche geologiche in rapporto con i carichi imposti; emerge poi chiaramente la necessità di individuare la posizione, lo spessore e le caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero o degli acquiferi da preservare in rapporto alla posizione e alle caratteristiche degli impianti.

Quest'ultimo aspetto condiziona la **messa in sicurezza** di vecchie discariche o di siti inquinati mediante diaframmi, la cui profondità e le cui caratteristiche di spessore e di materiali è determinata proprio dalla necessità d'individuare uno strato sufficientemente continuo e spesso e con caratteristiche idrogeologiche e geomeccaniche tali da consentire l'isolamento idraulico dei corpi acquiferi da salvaguardare.

Per i **siti inquinati**, inoltre, il D.Lgs. n° 152/2006 prevede che preventivamente alla bonifica venga eseguito un piano di caratterizzazione e un'analisi di rischio basati, oltre che su analisi chimiche di sedimenti e acque, sulle conoscenze pedologiche, geologiche, idrogeologiche e idrodinamiche sito specifiche. Il tema è particolarmente sentito in provincia di Venezia soprattutto per la presenza del Sito d'Interesse Nazionale di Porto Marghera. Su questo sito tra il 2006 e il 2009 la Provincia ha svolto, con un finanziamento regionale e in collaborazione con un tavolo tecnico composto da altri Enti, un'accurata indagine idrogeologica, già illustrata in un'apposita scheda del capitolo 12 (pag. 453). E' stato possibile, inoltre, contestualizzare tale indagine in un territorio più ampio in quanto si è poi svolto lo studio geologico del territorio provinciale realizzato dalla Provincia in collaborazione con il Dipartimento di Geografia dell'Università degli Studi di Padova e descritto nel capitolo 8 "Geologia". Si rileva inoltre, in merito alle attività di monitoraggio e controllo previste dal D.Lgs. n° 36/2003 relativamente al monitoraggio delle acque di falda, che ARPAV nel 2011 ha redatto una proposta metodologica per determinare i valori di fondo; tale proposta dovrebbe essere fatta propria dalla Regione Veneto in quanto già utilizzata in parte dagli impianti in esercizio.

Altro esempio riguarda l'esclusione della gestione delle **terre da scavo** dalla normativa dei rifiuti ex art. 186 del D.Lgs. n° 152/2006 ai fini del loro riutilizzo; la DGRV n° 2424/2008 "Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 186 del decreto legislativo 3.04.2006, n° 152" impone infatti verifiche sulla compatibilità delle caratteristiche chimiche delle terre da riutilizzare e di quelle del sito di destinazione. La normativa dei rifiuti

prevede anche l'esclusione "per il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione" ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n° 152/2006, regolamentato dalla DGRV n° 794/2009 "Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo - Integrazioni alla DGRV n° 2424/2008".

Talvolta risultano evidenti superamenti di limiti tabellari non sempre dovuti a elementi antropici di pressione a livello locale, ma rappresentanti situazioni di fondo naturale. Esempio ne è il caso dei sedimenti alluvionali del Brenta, ma anche dell'Adige, per i quali un accurato studio pedologico condotto da ARPAV, partendo anche dalle caratteristiche pedologiche del territorio illustrate in parte in questo Atlante al capitolo 6 "Suoli", ha evidenziato, relativamente al territorio provinciale, valori di arsenico naturalmente superiori ai limiti tabellari del D.Lgs. n° 152/2006 e ne ha individuato la genesi, legata a particolari condizioni ossido riduttive legate alla tessitura e alla giacitura dei sedimenti. Si segnala a riguardo la DGRV n° 464/2010 "Protocollo operativo per l'esecuzione di indagini mirate alla determinazione delle concentrazioni di metalli e metalloidi nei suoli attribuibili al fondo naturale o ad inquinamento diffuso".

E' evidente, quindi, che la normativa rileva la necessità di approfonditi studi che devono ricostruire dettagliatamente il modello concettuale del sottosuolo a livello locale, con la definizione dell'assetto geomorfologico, geologico - stratigrafico, idrogeologico, geotecnico, idraulico, geochimico e idrochimico. Per una corretta interpretazione delle dinamiche di interferenza tra gli impianti di smaltimento, trattamento o recupero dei rifiuti, o del riutilizzo delle terre da scavo, è però indispensabile programmare le indagini sito specifiche nel contesto geologico più generale, reso disponibile ad esempio con le cartografie e le note illustrative presenti in questo Atlante geologico; risulta necessario, anche, contestualizzare poi i risultati a livello locale in modo da giungere a interpretazioni il più fedeli possibile alla realtà, anche mediante l'utilizzo di modelli, le cui condizioni al contorno devono però essere ben note, soprattutto in un territorio geologicamente così variabile.

20.3.2. Pianificazione

L'importanza della geologia nella pianificazione in vari settori è già emersa nelle trattazioni precedenti¹¹: le indagini su suolo e sottosuolo, la rappresentazione cartografica delle conoscenze e la raccolta delle informazioni in specifici *data base* stanno alla base della pianificazione per la **gestione e la difesa delle acque** (Piano di Tutela delle Acque, Piano Direttore per il Bacino Scolante in Laguna di Venezia, Piano regionale degli acquedotti, Piano Provinciale per l'Or-

¹¹ Si veda anche quanto scritto nelle pagine 14÷17.

ganizzazione della Gestione dei Rifiuti Urbani ...), e **dalle acque** (Piani di gestione delle alluvioni, piani di bacino, PGBTT¹²), per la pianificazione dell'**attività estrattiva** (Piani regionali e provinciali per l'attività di cava, ex L.R. n° 44/82), per la pianificazione della **gestione dei rifiuti** (Piano regionale e provinciale di gestione dei rifiuti ex D.Lgs. n° 152/2006).

Le conoscenze geologiche sono fondamentali anche nella pianificazione d'area e di altri specifici livelli di pianificazione: casi importanti che ricadono tutto o in parte all'interno del territorio provinciale veneziano sono il PALAV¹³, il PALALVO¹⁴, il *Master Plan* di Porto Marghera, i piani dei vari parchi (Sile, Reghena - Lemene ...).

Anche nella pianificazione urbanistica a livello regionale (PTRC), provinciale (PTCP) e comunale (PAT, PATI e PI) le tematiche geologiche e idrauliche sono di fondamentale interesse: la L.R. n° 11/2004 richiede lo sviluppo di un quadro conoscitivo molto dettagliato che dà molta importanza alle matrici acque (superficiali e sotterranee), geomorfologia, suolo, sottosuolo. Le linee guida sulla redazione delle cartografie individuano per quasi tutti i livelli di pianificazione urbanistica la redazione di una carta geomorfologica, una geolitologica, una idrogeologica, tutte con legende codificate, e una relazione illustrativa. Le informazioni derivanti da queste carte entrano nelle tavole dei vincoli (sismico, PAI, idraulici), delle invarianti (geositi) delle fragilità (compatibilità geologica e dissesto idrogeologico) e vanno confrontate con le trasformabilità previste nel territorio.

Nel territorio provinciale di Venezia una delle principali criticità è rappresentata dalla compromessa situazione idraulica del territorio¹⁵. Le normative hanno previsto che venga redatta, in relazione alle trasformabilità, una relazione di compatibilità idraulica che, nel rispetto del concetto di invarianza, verifichi la compatibilità delle trasformazioni previste con l'assetto idraulico del territorio ovvero preveda opportune forme di compensazione.

L'invarianza idraulica è però un concetto diverso da quello di sicurezza idraulica: se il territorio è già idraulicamente compromesso l'invarianza tende a mantenere lo *status quo*, non a risolvere le criticità idrauliche esistenti. Queste trovano soluzione con la realizzazione di interventi previsti dalla pianificazione di settore (PGBTT, Piano Direttore, PAI, Piano di Gestione delle Alluvioni).

Il PTCP di Venezia, all'art. 15 delle Norme d'Attuazione (titolato "Rischio idraulico"), con la direttiva "Piani delle Acque" ha voluto prevedere anche uno strumen-

to programmatico degli interventi a livello comunale, finalizzato:

- a dare soluzione alle criticità sulla rete minore di competenza comunale e privata (non sempre previsti dagli strumenti pianificatori di cui sopra),
- alla programmazione delle manutenzioni su tale rete,
- all'individuazione delle risorse per attuare tali programmi,
- a fornire linee guida per un corretto utilizzo del territorio in ordine al tema dello smaltimento delle acque meteoriche.

Per ciascuno dei piani sopra citati le varie normative richiedono specifici livelli informativi di natura geologica e idraulica, quasi tutti riconducibili o ritrovabili nelle cartografie prodotte e illustrate in questo Atlante: microrilievo, geomorfologia, geologia, idrogeologia, assetto idraulico stanno alla base di qualunque scelta pianificatoria di un territorio.

Purtroppo questo concetto così semplice e intuitivo, pur riconosciuto a livello istituzionale e appositamente normato, non sempre trova reale applicazione. Molto spesso interessi diversi guidano le scelte territoriali su percorsi che non si curano della compatibilità con il substrato naturale, conducendo a situazioni di pericolo o di danno e, nella migliore delle ipotesi, costringono a costi economici e ambientali molto elevati.

Caso eclatante, oramai sotto gli occhi di tutti, è il diffuso dissesto idrogeologico che conduce a frane e allagamenti in tutto il territorio, non solo regionale e provinciale, ma anche nazionale. Le naturali predisposizioni del territorio ad allagamenti e frane sono state incrementate notevolmente dall'aumento indiscriminato delle superfici impermeabilizzate (il concetto di invarianza idraulica si sta diffondendo solo in questi ultimi anni) e le persone e le strutture esposte al rischio sono di gran lunga aumentate. Per questo, a partire dai primi anni '90, si è sviluppato un altro settore di pianificazione, necessario a far fronte non solo agli eventi disastrosi imprevedibili o quasi (terremoti, trombe d'aria ecc.), ma anche alla ormai compromessa e diffusa situazione di dissesto del territorio: la pianificazione della protezione civile.

20.3.3. Pianificazione di Protezione Civile

GIUSEPPE CANALI¹⁶

La pianificazione di Protezione Civile presenta diversi rapporti con le Scienze della Terra *l.s.*

Oltre a rinviare a quanto già scritto nelle pagine 35÷37 del GeoAtlante relativamente agli studi realizzati dalla Provincia di Venezia in questo campo, gli aspetti geologici e di difesa del suolo sono presenti sia nella fase di pianificazione che in quella di gestione delle emergenze.

E' di tutta evidenza che la situazione geologica esi-

¹² Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio.

¹³ Piano d'Area della Laguna e dell'Area Veneziana.

¹⁴ Piano d'Area delle Lagune e dell'Area Litorale del Veneto Orientale.

¹⁵ Si vedano anche i capitoli 1 "Microrilievo", 4 "Idrografia e bonifica idraulica" e 18 "Rischio idraulico" con le rispettive Tavole 1 - 5 - 16.

¹⁶ Provincia di Venezia, Assessore alla Protezione Civile.

stente presenta maggiori applicazioni nelle zone collinari e montane; però anche in territori di bassa pianura, quale quello della provincia di Venezia, i dati relativi alla geomorfologia, geologia, idrogeologia e più in generale difesa del suolo (rischio idraulico e da mareggiata) rivestono fondamentale importanza.

I modelli matematici di previsione delle piene considerano tra i parametri fondamentali il microrilievo¹⁷, sia naturale (legato cioè in ultima analisi alla situazione geomorfologica e geologica del territorio) che antropica (rilevati di varia natura, urbanizzazioni, infrastrutture).

Le tipiche forme geomorfologiche “a catino”¹⁸ sono delle trappole naturali per le acque alluvionali in quanto zone sia a maggior ristagno che a deflusso ostacolato, prova ne sia che proprio in tali aree sono rimaste più a lungo le acque esondate dai corsi d'acqua principali in occasione della grande alluvione del 1966¹⁹. La conoscenza della situazione idrogeologica²⁰ è invece necessaria nel caso d'inquinamento delle risorse idropotabili sotterranee per trovare rapidamente risorse alternative sicure e con caratteristiche qualitative adatte sia alla fase emergenziale che a quella progettuale ed esecutiva per risorse idropotabili pubbliche e private, ma anche per vari altri utilizzi. Da ultimo, è di tutta evidenza l'importanza della situazione geologica, superficiale e profonda, nel campo del rischio sismico²¹.

In proposito si rileva che uno dei prossimi obiettivi che la Provincia potrebbe darsi nel campo geologico è quello della microzonazione sismica del proprio territorio, che consentirebbe di determinare, con discreta approssimazione, le aree dove le onde sismiche vedono amplificata la loro forza distruttiva e quelle dove invece tale effetto risulta smorzato. Tali studi sono utili sia a livello pianificatorio che locale, e in questo caso devono essere strettamente correlati alle caratteristiche costruttive degli edifici esistenti o in progetto.

20.3.4. Infrastrutture e opere in sotterraneo

Date le condizioni morfologiche e geologiche del territorio veneziano, l'urbanizzazione è sempre avvenuta sfruttando la superficie, il suolo. L'urbanizzazione è stata guidata fin dai tempi più remoti dalle caratteristiche implicazioni geologiche e geomorfologiche del territorio: le aree urbanizzate nel passato sono state le porzioni di territorio più antiche, le superfici di età pleistocenica poste sopra il livello del mare e maggiormente consolidate²². Le aree palustri nord-orientali (Portogruarese e Sandomatese) e quelle meridionali

(Cona, Cavarzere e Chioggia), bonificate a più riprese a partire dal XVI secolo ma con forte impulso nel ventennio fascista, sono invece meno abitate e i centri abitati si sono localizzati lungo i corsi d'acqua, sugli “alti” costituiti dagli argini naturali. Uniche eccezioni sono rappresentate dai centri abitati insulari, con particolare riferimento a Venezia, Murano, Burano, Torcello, Caorle e Chioggia sorti, per ragioni storiche, in condizioni geologicamente “pessime” che ne hanno determinato la peculiarità.

Solo negli ultimi cinquant'anni l'incremento demografico e le esigenze socioeconomiche hanno indotto a un sovra utilizzo della superficie geologica disponibile e l'urbanizzazione ha iniziato a interessare anche le aree a più forte penalizzazione geologica. Così, grazie a vecchie e nuove tecniche costruttive, l'urbanizzazione ha pesantemente coinvolto i litorali (soprattutto Bibione, Jesolo, Lido, Sottomarina), andando così a irrigidire un fronte naturalmente variabile, quale è la linea di costa.

Altri esempi sono state la costruzione delle casse di colmata, che hanno dato vita al polo industriale di Porto Marghera, e l'aeroporto internazionale a Tessera. L'urbanizzazione coinvolge e interessa comunque anche porzioni di sottosuolo mediante l'esecuzione di opere di fondazione, di canalizzazione, di infrastrutture quali reti acquedottistiche, metanodotti, reti fognarie, trincee e sottopassi stradali, garage interrati.

Da una ventina d'anni il sottosuolo è però oggetto d'attenzione: l'eccessivo utilizzo del territorio mediante urbanizzazione ha condotto a un livello di saturazione della superficie utilizzabile; non è più possibile individuare un'infrastruttura di una certa importanza senza interessare qualche centro abitato, scontrandosi quindi con i relativi “comitati contro”.

Un esempio per tutti è il caso del Passante autostradale di Mestre: dovendo attraversare diversi centri abitati di notevole importanza, è stato fortemente osteggiato fino a che, nel 2001, con la legge obiettivo, il problema del consenso è stato by-passato e si è potuto procedere con la progettazione dell'opera. La scelta del tracciato è stata comunque problematica e si è dovuto far ricorso per situazioni irrisolvibili a tratti in galleria.

La saturazione del suolo in superficie è la ragione per cui l'attenzione dell'attività antropica si sta spingendo sempre più all'uso del sottosuolo.

Prova ne è il proliferare di numerose proposte e progetti, soprattutto legati a importanti strutture viarie e ferroviarie previste tutte o in parte in galleria: sublagunare, TAV = Treno Alta Velocità, TAC = Treno Alta Capacità, Romena commerciale, ma anche a importanti interventi in laguna di Venezia (Mo.S.E., marginamenti lagunari...) e a mare (piattaforme *offshore*...). Se lo scavo di gallerie in terreni sciolti è una pratica in uso in molte parti del mondo e anche in Italia (linee metropolitane ecc.), è sicuramente una novità per il territorio del veneziano, almeno per opere di un certo rilievo che non si limitino ai pur diffusi sottopassi, ga-

¹⁷ Si veda il capitolo 1 “Microrilievo” e la Tav. 1.

¹⁸ Vedi anche il capitolo 7 “Geomorfologia” e la Tav. 9.

¹⁹ Vedi la Fig. 18.1 nel capitolo 18 “Rischio idraulico”.

²⁰ Vedi anche i capitoli 12 “Idrogeologia” e 14 “Vulnerabilità” e le Tavole 11 - 12.

²¹ Vedi anche il capitolo 10 “Sismicità”.

²² Si vedano i capitoli 2 “Profilo storico” e 3 “Geoarcheologia”.

rage e scantinati o ai pur imponenti scavi, ma a cielo aperto, realizzati per piccole e grandi opere idrauliche. La cosa è una novità soprattutto in relazione alla tipologia del sottosuolo veneziano, composto in prevalenza da granulometrie fini e, talora, da sedimenti organici.

Ciononostante, l'attenzione al sottosuolo veneziano - fino a circa 50 m di profondità - nelle aree a intensa urbanizzazione (principalmente nell'area centrale dove il suolo superficiale è stato sovrasfruttato) è dimostrata dal moltiplicarsi dei progetti presentati presso gli enti competenti.

Nell'area veneziana le opere in superficie intercettano sedimenti sciolti quaternari (olocenici e pleistocenici) della bassa pianura costiera veneta, mentre le opere in sotterraneo, poste indicativamente tra 0 e 50 m di profondità, intercettano principalmente sedimenti pleistocenici costituiti da:

- argille e limi più o meno consistenti;
- livelli di torba o argille molto organiche;
- sabbie medio-fini più o meno limose;
- a tratti fitte alternanze dei vari litotipi.

E' presente un'elevata variabilità stratigrafica e idrostratigrafica, con sedimenti caratterizzati da diversa consistenza e diversi gradi di consolidazione.

Le difficoltà tecniche nell'esecuzione e nella gestione di infrastrutture sotterranee a tali profondità su questa tipologia di sedimenti risulta quindi evidente.

Le spesso scadenti caratteristiche geomeccaniche dei terreni (deformabilità e resistenza molto ridotte), la loro elevata variabilità laterale e verticale, il carico dovuto ai terreni sovrastanti le gallerie, il carico idrostatico, la spinta idrostatica dovuta alla pressione delle falde negli acquiferi artesiani ecc. determinano notevoli problematiche geotecniche. Tali problematiche condizionano le scelte progettuali (modalità di scavo, tecniche di consolidamento, adeguatezza statica della soluzione progettuale proposta, controllo dello stato tensionale indotto nel terreno dallo scavo della galleria stessa e relativamente alle sollecitazioni risultanti sui rivestimenti definitivi ecc.) e determinano comunque un impatto sull'attuale equilibrio statico. La discontinuità degli acquiferi e la variabilità verticale e orizzontale dei parametri idrogeologici sono l'origine di notevoli problematiche idrogeologiche condizionando anche in questo caso le scelte progettuali (modalità di scavo per mantenere l'isolamento idraulico, tecniche di consolidamento ecc.) determinando comunque un impatto sull'attuale equilibrio idrogeologico (interconnessione tra i vari acquiferi, variazione delle condizioni idrodinamiche e idrochimiche, variazione delle condizioni idrochimiche). Non si devono inoltre dimenticare altre importanti problematiche connesse con le opere nel sottosuolo profondo, quali l'intercettazione di sacche di metano, lo stoccaggio del materiale scavato, il drenaggio delle acque, le vibrazioni, la subsidenza e altro ancora.

Nello sfruttamento del sottosuolo mediante opere in sotterraneo si evidenzia una serie di vantaggi, quali

il minor consumo di suolo, la minor interferenza con la rete idraulica superficiale (che nell'area di Venezia non è certo poca cosa), il minor impatto visivo, il minor inquinamento dell'aria ecc. C'è però di contro una serie di svantaggi²³: un maggior consumo di sottosuolo, con inevitabile innesco della serie di problematiche di cui si è detto sopra, una maggior interferenza con la rete idrogeologica, una maggior difficoltà di realizzazione tecnica, una maggior difficoltà di gestione (areazione, smaltimento acque, fumi ecc.) e maggiori rischi sia in fase di realizzazione che di utilizzo (possibili esplosioni ecc.) nonché maggiori difficoltà di manutenzione. E' pure da notare che si tratta di opere che richiedono investimenti, oltre che per la fase di realizzazione e gestione durante l'esercizio, comunque per la gestione-manutenzione a tempo in(finito)determinato qualora l'opera, per un motivo qualsiasi, cessasse la sua funzione.

Al di là delle considerazioni, neanche poi tanto filosofiche, sulla convenienza a investire su opere così impattanti, poiché comunque è evidente la necessità/volontà di procedere in questo senso, è importante investire anche nella ricerca, al fine di avere un quadro di conoscenze sul sottosuolo che possa concretizzarsi in strumenti di lavoro a efficace supporto delle decisioni.

Di solito già il progetto preliminare viene impostato sulla base di dati esistenti. Per la porzione "superficiale" di sottosuolo, come sopra detto, la Provincia dispone di una notevole mole di informazioni organizzate. Ma se servono dati a maggior profondità non si arriva a un grado di conoscenza che sia sufficiente a sviluppare un progetto, ancorché preliminare. Si ricorda che sono assolutamente inefficaci modelli previsionali non supportati da dati reali che consentano la calibrazione e validazione dei modelli idrogeologici. Si ritiene che, se non ci sono dati esistenti, i progetti per grandi opere devono essere corredati da adeguate indagini eseguite appositamente già nella fase preliminare al fine di fornire strumenti di valutazione della fattibilità tecnica ed economica al progettista e agli enti preposti al rilascio dei pareri e autorizzazioni. È da ribadire inoltre l'importanza dell'istituzione di reti di monitoraggio relative a suolo e sottosuolo (principalmente idrogeologiche e altimetriche) distribuite sul territorio da parte degli enti istituzionalmente preposti, finalizzate alla validazione dei modelli previsionali e a monitorare la bontà del progetto realizzato.

Devono essere quindi sempre previste nei progetti delle varie opere specifiche reti di monitoraggio mirato relative a suolo e sottosuolo nelle tre fasi *ante operam*, in fase di esecuzione e *post operam*.

In conclusione, è evidente l'importanza, anzi la necessità, di sviluppare la ricerca al fine di implementare e approfondire le conoscenze sul sottosuolo almeno

²³ Gli aspetti economici, comportanti generalmente costi molto più elevati nel caso di opere in sotterraneo, vanno valutati caso per caso, con un'attenta analisi dei costi-benefici.

fino a una cinquantina di metri di profondità, per dotarsi di strumenti (banche dati e modelli) indispensabili a supportare le decisioni.

In particolare è necessario che, per progetti di rilievo a notevoli profondità, vengano condotte specifiche indagini già nella fase preliminare e siano realizzati modelli previsionali ben calibrati e validati da dati reali.

20.3.5. Estrazione e stoccaggio idrocarburi

L'argomento "estrazione e stoccaggio idrocarburi" dovrebbe essere affrontato in un contesto più generale di "geologia ed energia" pensando alle opportunità come fonti di energia alternativa rappresentate dall'energia geotermica, intesa come fonte di energia derivante dal calore della terra. Tale energia può essere sfruttata come flusso di materia (estrazione di acqua calda dalle falde più profonde) o come scambio di energia in un circuito chiuso dotato di un fluido termovettore circolante, senza scambio di materia (geoscambio).

Si rimanda però a quanto già ampiamente argomentato a questo proposito nel capitolo 13 "Geoscambio, affrontando qui le relazioni tra il sottosuolo e le fonti di energia tradizionali rappresentate dagli idrocarburi. Il territorio provinciale di Venezia e la porzione di mare su cui si affaccia, come altri territori regionali, sono risultati di un certo interesse ai fini dell'estrazione di gas metano: la particolare conformazione geologica degli strati, soprattutto di quelli profondi del sottosuolo, con la presenza di importanti lenti di materiale organico con morfologie caratteristiche ha determinato la formazione con il passare delle ere geologiche di sacche di gas potenzialmente estraibile e utilizzabile. La ricerca di idrocarburi, nella loro forma liquida e gassosa, è stata in passato ed è tuttora strategica ai fini della tradizionale politica energetica nazionale. Ma la particolare conformazione della pianura veneto - friulana, come quella padana, ampiamente sfruttata negli anni passati con l'estrazione di idrocarburi dal sottosuolo, pone seri problemi di stabilità del suolo. E' stata ampiamente illustrata nel presente GeoAtlante la predisposizione a una naturale e accentuata subsidenza del territorio provinciale, dovuta principalmente al consolidamento dei terreni per espulsione d'acqua sotto il carico naturale dei sedimenti, tanto più accentuata e rapida quanto più recenti sono i sedimenti²⁴.

L'estrazione forzata di fluidi accentua e velocizza il fenomeno; prova ne è stata la subsidenza di Venezia durante l'intenso prelievo d'acqua dai pozzi per l'attività industriale di Porto Marghera tra gli anni '50 e '70 del secolo scorso, ma prova ne è tuttora la subsidenza indotta dalla bonifica per pompaggio forzato delle acque dagli strati superficiali nelle zone a scolo meccanico, soprattutto nelle parti nord-orientale e meridionale della provincia.

L'estrazione di idrocarburi nel contesto geologico locale dovrebbe necessariamente fare i conti con questa problematica, tant'è che da più parti a livello locale e nazionale sono state intraprese iniziative, anche normative, che, basandosi sul principio di cautela, sono volte a bloccare l'estrazione di idrocarburi in mare ma anche nella terraferma. Ciononostante alcune società si sono mosse e hanno ottenuto permessi di ricerca in tale senso. Se saranno individuate riserve di gas ritenute strategiche, lo studio geologico dovrà essere spinto e dettagliato al fine di governare la scelta sul fatto di procedere o meno a coltivazione, considerate tutte le variabili in gioco.

Un caso particolare che riguarda la geologia e gli idrocarburi è rappresentato da istanze di concessione di stoccaggio di gas ex art. 11 del D.Lgs. n° 164/2000: si tratta in pratica di siti che possano contenere negli strati profondi una trappola naturale entro cui stoccare, in regime di abbondanza, riserve di gas in periodi in cui è poco richiesto, per poi estrarlo in caso di bisogno in periodi di maggior utilizzo. Nel territorio provinciale di Venezia è già capitato un caso di istanza di concessione di stoccaggio di gas, pratica al momento rimasta sospesa.

Tralasciando gli aspetti specifici istruttori della richiesta, si può però affermare che casi analoghi potrebbero ripetersi in quanto, pur non essendo stata finora sperimentata in Italia detta tipologia di stoccaggio (è infatti sempre avvenuta all'interno di giacimenti naturali in fase di esaurimento), analoghi casi sono stati provati con successo all'estero.

20.3.6. Geologia militare

ALDINO BONDESAN²⁵

La "Geologia Militare" è una particolare branca della Geologia Applicata, trattata da numerosi autori, prevalentemente stranieri, e fondata sulle relazioni che intercorrono tra geologia e arte militare. Essa considera sia i condizionamenti geologico-geomorfologici alle operazioni militari sia le conseguenze ambientali degli eventi bellici. Assieme alla Geografia Militare, generalmente riconosciuta nel suo senso più ampio come l'applicazione della teoria delle scienze geografiche alle questioni militari e ai problemi di natura bellica, fa parte delle Geoscienze Militari.

Le relazioni tra le scienze della terra e le attività militari nella loro più vasta accezione sono molteplici. Gli eserciti impiegano la geologia, così come la geografia e la geomorfologia²⁶, come uno strumento per acquisire un maggior controllo del campo di battaglia e dei con-

²⁴ Si veda il capitolo 16 "Subsidenza" e la Tav. 15.

²⁵ Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geografia.

²⁶ Neologismo di recente diffusione che riguarda le varie discipline per lo studio del territorio e dell'ambiente e sottolinea il ruolo determinante che oggi ha l'Informatica negli sviluppi delle relative attività.

testi territoriali nei quali vengono svolte operazioni o sono installate le infrastrutture logistiche.

La Geologia Militare si occupa inoltre di questioni più strettamente rivolte alla gestione delle risorse naturali e alla realizzazione di opere militari (approvvigionamenti idropotabili, reperimento di inerti, fondazioni, fortificazioni, percorribilità dei terreni e manutenzione delle rotabili ecc.) oppure della ricerca e della gestione delle risorse geostrategiche.

Geografi e geologi esaminano le azioni belliche in termini d'impatto sul paesaggio e sull'ambiente geologico. Inoltre, la Geologia Militare studia, da un punto di vista storico, il ruolo e le influenze della morfologia e del substrato geologico sia sulle scelte operate dai comandanti militari sia sugli esiti delle azioni di guerra. Nel tempo, il concetto si è esteso anche all'analisi forense, fornendo nuove prospettive agli studi di storia militare.

Non risultano finora effettuati veri e propri studi di Geologia Militare nel territorio provinciale di Venezia, anche se sono diversi i lavori a carattere storico-geografico condotti sul celebre e importante campo trincerato di Mestre²⁷. Nel passato recente sono stati portati a termine dal Museo della Bonifica di San Donà di Piave alcune analisi volte alla ricostruzione dei sistemi di trincee lungo la linea del Piave, mentre è in fase di pianificazione un progetto di ricerca sui luoghi della Grande Guerra coordinato dalla Regione del Veneto con la medesima impostazione dello studio realizzato dalla Provincia di Treviso nel proprio territorio²⁸. Sono molti gli elementi d'interesse che meriterebbero un approfondimento: i sistemi difensivi endolagunari attorno a Venezia, con le numerose batterie e polveriere che la circondavano nel passato, il sistema dei forti del Campo Trincerato, la linea del Piave nella Grande Guerra e il ruolo difensivo assunto dalla bonifica e dalla laguna nord, il rapporto tra territorio e operazioni militari durante la dominazione francese e austriaca, e infine l'impiego della cartografia civile e militare, che ha continuato a rappresentare il territorio veneziano attraverso cinque secoli di storia.

20.4. SISTEMI D'INFORMAZIONE GEOGRAFICI PER IL VENETO

LUCIA LOVISON-GOLOB²⁹

I sistemi di informazione geografica (GIS), alternativamente chiamati scienza dei sistemi d'informazione ge-

ografica o scienza di sistemi geospaziali, sono definiti come un insieme di sistemi - *hardware* e *software* - capaci di catturare, archiviare, manipolare, analizzare e visualizzare dati geospaziali.

Il GIS è emerso dalla maturazione tecnologica e scientifica di diversi settori della scienza e tecnologia: geodesia, *remote sensing*, analisi statistica, *data mining* e cartografia. Della geodesia, ha incorporato sia la cattura di dati geospaziali che i concetti geodetici relativi alla trattazione di oggetti in 3-D, la loro rappresentazione in due dimensioni, nonché la definizione di confini e altri oggetti lineari e puntiformi e la loro variazione del tempo. Il *remote sensing* permette l'acquisizione a scala nazionale, regionale e locale da parte di diverse organizzazioni, come la Provincia di Venezia, di immagini sia satellitari che da aereo e da altri sensori. I dati così raccolti hanno sia una componente temporale, come data e tempo di acquisizione, che spaziale, cioè con coordinate geografiche o con indirizzi collegabili a toponimi, come Fondazione Musei Civici di Venezia, Piazza San Marco, 52, Venezia, 30124³⁰ e tematica con parametri o attributi che caratterizzano i dati. La scienza statistica è avanzata moltissimo grazie ai sistemi d'informazione geografica che stanno sviluppando metodi specifici per l'analisi volumetrica e spazio-temporale. Questa analisi viene applicata a diverse aree di studio e per questo viene denominata "*geoanalytics*". Il GIS ha permesso di descrivere quantitativamente la prima legge della geografia formulata da Waldo Tobler "Tutti gli oggetti sono correlati tra loro, ma gli oggetti che sono più vicini sono più correlati tra loro di oggetti lontani". Il GIS ha permesso inoltre di formulare problemi difficili da capire in un primo momento, come il problema dell'unità di area modificabile (MAUP), legato alle scale a cui si effettuano aggregazioni di oggetti, e ha proposto dei possibili approcci risolutivi. Soprattutto, il GIS permette di analizzare i dati geospaziali secondo metodi estremamente innovativi, come il variogramma o il *kriging*. Il *data mining* si riferisce a diversi metodi usati per archiviare, estrarre e analizzare le informazioni geospaziali su *data base* o su *warehouse* digitali ed è oramai diventato una parte integrale dei sistemi d'informazione geografica. *Data mining* consiste essenzialmente in una serie di procedure diverse legate alla gestione dell'enorme volume di dati generati attraverso il monitoraggio pressoché continuo del territorio, come per esempio avviene nel Veneto con la rete di monitoraggio geodetico³¹ che copre anche il territorio veneziano con le stazioni di Chioggia, Venezia e Venezia Arsenale. La visualizzazione permessa dal GIS ha fatto avanzare notevolmente il settore cartografico che si è allontanato sempre più dai sistemi analogici centrati su cartografi di professione ed è diventato più

²⁷ ZANLORENZI C. (a cura di), 2009. *I forti di Mestre. Storia di un campo trincerato*. Cierre Edizioni, 195 pp.; SCROCCARO M. (2011) - *I forti alla guerra. La Piazza di difesa marittima di Venezia e il Campo trincerato di Mestre durante la prima guerra mondiale*. Biblion Edizioni, Milano, 2011.

²⁸ BUSONI S. *et al.*, 2011: BUSONI S., CAUDURO L., BISIOL E. & SUSANNA F. *L'archivio dei luoghi della Grande Guerra della provincia di Treviso (Italia nord-orientale). Uno strumento per la conoscenza del territorio attraverso la storia*. Geologia dell'Ambiente, Sigea, Roma, 4, 7+8.

²⁹ Director and Geospatial Specialist, Afriterra Foundation - Boston, MA, USA.

³⁰ <http://www.visitmuve.it/it/fondazione/presentazione/>.

³¹ <http://147.162.229.63/Web/index.php>.

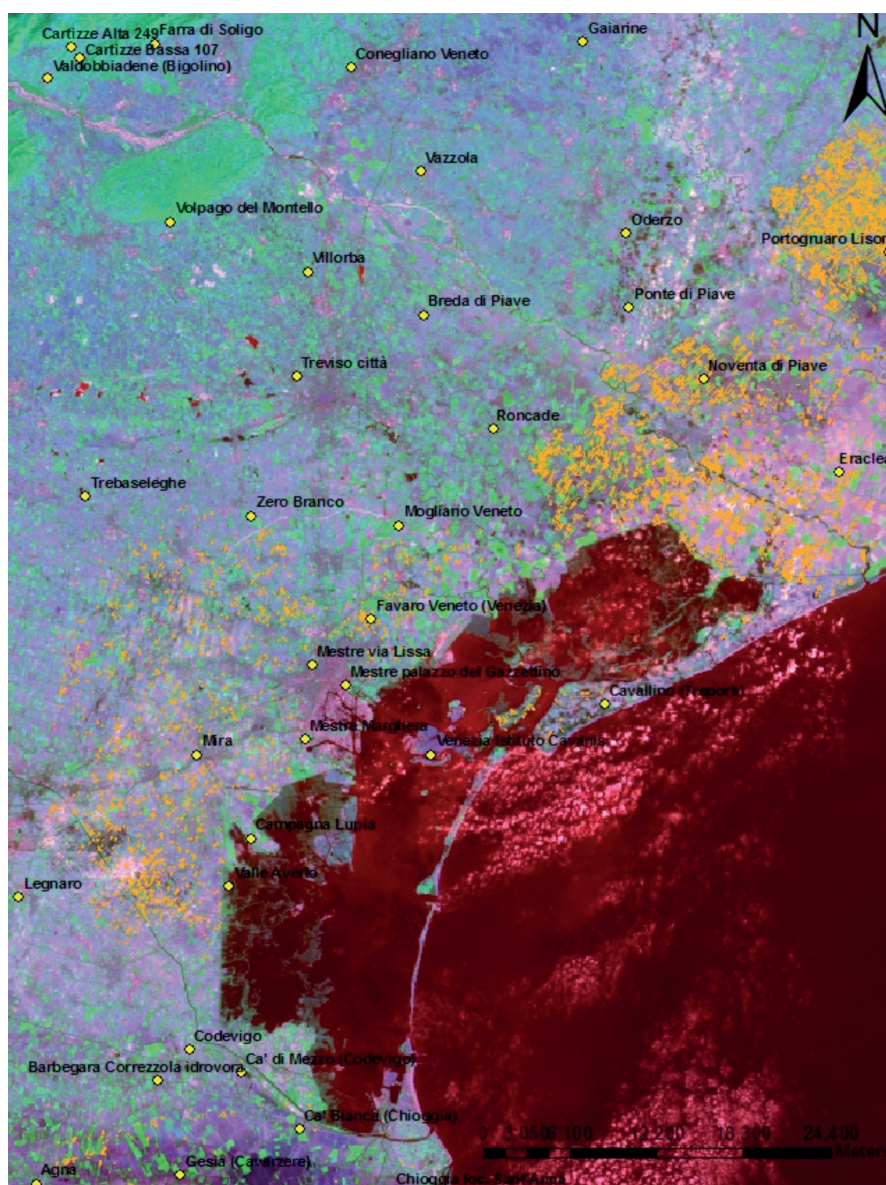


Fig. 20.1 - Mappa dei suoli dedicati ai vigneti (arancio), stazioni agro-meteorologiche (dati puntiformi in giallo) nella provincia di Venezia e dintorni, e dati Landsat 5 *Thematic Mapping*, bande RGB a falsi colori ($0,45 \pm 0,52 \mu\text{m}$, $0,76 \pm 0,90 \mu\text{m}$, $1,55 \pm 1,75 \mu\text{m}$). Provenienza dei dati: Carta dei suoli - Regione Veneto, 2007; ARPAV, 2011; U.S.G.S., 2011. Autore: LUCIA LOVISON-GOLOB, 2011.

onnipresente, con visualizzazioni compiute da chiunque abbia un telefonino o un computer personale o una tavoletta computerizzata tipo iPad, e ha trovato moltissime applicazioni nel settore dei *social networks* (reti sociali). Lo studio semantico dei dati geospaziali testuali, quali toponimi, combinato con la semiologia e altre tecniche di estrazione d'informazione spazio-temporale, diventerà sempre più rilevante nel futuro del territorio veneziano, particolarmente ricco di storia e molto attivo in diversi settori: da quello industriale a quelli artigianale, commerciale e turistico.

I sistemi d'informazione geografica si sono estesi sempre più anche nell'*internet*, attraverso nodi, chiamati "*geoportals*", di distribuzione di dati. In linea con il principio di neutralità di *internet*, la comunità interna-

zionale di dati geospaziali ha adottato il principio fondamentale³² che il pubblico ha diritto ad avere accesso a tutti i dati geospaziali, pur riconoscendo, al momento della pubblicazione o di altro uso, la provenienza dei dati stessi. C'è ancora molta strada da fare nello sviluppare modelli di commercializzazione per il recupero dei costi e che permettano un certo guadagno e controllo alle organizzazioni che collezionano e distribuiscono i dati e servizi geospaziali. Vigè il principio che mettere i dati spaziali a disposizione del pubblico favorisce l'innovazione, la crescita economica della comunità e aumenta l'efficienza delle operazioni attraverso la trasparenza³³. Attualmente, diverse organizzazioni partecipano allo sviluppo GEOSS (*Global Earth System of Systems*)³⁴ che permetterà tutte le funzionalità sopra descritte dei sistemi d'informazione geografici semplicemente con l'accesso a un *web browser*, attraverso *internet* e i servizi geospaziali.

In tutte le fasi citate, è essenziale che i dati e i rispettivi metadati (informazioni relative ai dati geospaziali) seguano degli *standards* tipo ISO TC211³⁵. A livello europeo, INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*)³⁶ fornisce il punto di riferimento esplicitato dalle direttive EEC 2003/4/EC, 2003/35/EC, 2007/2/EC e altre, per promuovere tra le diverse organizzazioni nazionali, regionali, provinciali e comunali lo scambio

dei dati geospaziali per un uso più efficiente ed economico della gestione del territorio.

La Regione Veneto ha il suo geoportale regionale³⁷ che, previa registrazione, mette a disposizione mate-

³² <http://www.soros.org/openaccess>.

³³ LOVISON-GOLOB L., 2011 - *Open Data Access and Intellectual Property Rights for Cartographers*. Workshop, Paris, International Cartographic Conference.

³⁴ http://www.isprambiente.gov.it/site/it-it/Archivio/Notizie_e_Novit%C3%A0_normative/Notizie_Internazionali/Documenti/g8_geoss.html.

³⁵ <http://www.isotc211.org/>.

³⁶ <http://www.inspire-geoportal.eu/>.

³⁷ <http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Territorio/Sistema+Informativo+Territoriale+e+Cartografia/Accedi+al+GeoPortale.htm>.

riale cartografico relativo alla carta tecnica regionale, elevazioni (DTM), punti geodetici e immagini aeree e dati territoriali vari e servizi esclusivi per enti locali del Veneto. Oltre alla Regione Veneto, ci sono altre agenzie venete che fanno ampio uso di dati geospaziali, quali ARPAV³⁸. La Provincia di Venezia ha collaborato alla realizzazione della banca dati della copertura del suolo della Regione Veneto³⁹ (Fig. 20.1). Questo prodotto geospaziale è stato sviluppato estraendo dati tematici georeferenziati da fotogrammi del satellite Corine (progetto *GSE Land*). Questa banca, aggiornabile nel tempo, è fondamentale per l'elevata accuratezza geometrica e tematica e per l'efficace gestione del territorio che permette l'individuazione e caratterizzazione di suoli agricoli, corridoi ecologici, bacino scolante nella Laguna di Venezia e altre zone d'uso. E' sperabile che questo impegno venga seguito da altre attività che aiutino a rendere più completa e profonda la conoscenza del territorio veneziano per una gestione più efficiente delle risorse ambientali e umane. In particolare è auspicabile la collaborazione tra le diverse organizzazioni che operano nel territorio veneto sulle seguenti problematiche:

1. identificazione dei dati tematici fondamentali - Infrastruttura Dati Territoriali (IDT) - da mettere a disposizione dell'utente, sia generale che scientifico, in modo da contribuire a una gestione più efficiente e capillare del territorio veneto; in questa prospettiva, le direttive INSPIRE-EEC potrebbero servire come linea guida;
2. identificazione e disseminazione di una serie di funzioni interoperabili che permettano la facile trasformazione, conversione e integrazione di dati catastali e di altro tipo in sistemi informatici del territorio; per esempio, i sistemi piani associati ai sistemi geodetici usati nella Provincia di Venezia sono Gauss-Boaga, UTM-ED50 e UTM-WGS84, ma la conversione tra un sistema di coordinate geografiche e un'altro è particolarmente laboriosa e di fatto un ostacolo per un pubblico non specialistico;
3. identificazione e caratterizzazione fisico-chimica delle risorse idriche nel territorio veneziano sia legate alle acque di superficie che di sottosuolo e marine;
4. identificazione e caratterizzazione dell'uso del territorio dal punto di vista delle risorse: agricole, forestali, di allevamento, artigianali, industriali, ittiche, energetiche e altre aree. Questo settore, in gran parte da sviluppare, rappresenta un'enorme opportunità per l'innovazione socio-economica del Veneto;

5. sviluppo di dati tematici per analizzare e monitorare il rischio geomorfologico e alluvionale del territorio veneto e veneziano, quale i rischi della subsidenza, dell'erosione costiera, d'inondazioni e alluvioni;
6. la collaborazione tra le diverse agenzie veneziane dovrebbe essere favorita al massimo - attraverso progetti dove vengano sviluppate interfacce interoperabili di dati e servizi - dove ciascuna agenzia metta a disposizione dell'utente i dati geospaziali aggiornati dei quali è responsabile sia per rischi di carattere ambientale che antropici;
7. la collaborazione tra professionisti locali e altri a livello accademico, provinciale, regionale (Osservatorio Geofisico di Trieste, Università di Udine) e nazionale (Istituto Nazionale di Geofisica) dovrebbe consolidare le operazioni di monitoraggio sismico locale delle aree venete potenzialmente più a rischio (fascia pedemontana) con enormi benefici sia a livello locale che nazionale.

In conclusione, i sistemi informativi territoriali rappresentano un'enorme opportunità sia scientifica che economica per una gestione più efficiente delle risorse del territorio veneto particolarmente in zone dove l'uso del suolo è estremamente diversificato e intenso e dove esiste un'alta vulnerabilità ambientale, come nella provincia di Venezia.

³⁸ <http://www.arpa.veneto.it>.

³⁹ *Carta della Copertura del Suolo del Veneto*. Edizione 2009, Unità di Progetto per il Sistema Informativo Territoriale e la Cartografia, Regione del Veneto.

SETE D'ACQUA, SETE DI CULTURA

GIUSEPPE GOISIS¹

1. Una fluida monumentalità

Le pagine del libro che ho il piacere di glossare posseggo, mi sembra, un fascino inquietante; prima di tutto, esse sono come il compendio d'interesse esistente, stratificate e spese nell'impegno quotidiano, impegno materiato di studio e laboriosa dedizione.

In secondo luogo, il fascino promanante da queste pagine è legato a una vicenda storica e idrogeologica singolarissima: quella del peculiare corpo a corpo con l'acqua che ha impegnato, per secoli, i cittadini veneziani e veneti.

A tutti è nota la particolare caratterizzazione urbanistica di Venezia, ma giova sottolinearla, per collocarla al centro di una più vasta considerazione sui significati che assume entro il cammino complessivo dell'umanità.

“La formazione urbanistica di Venezia segue un modello singolare, ben diverso da quello comune a tutte le città di terraferma, nate in genere da un nodo centrale - un incrocio di strade, un castello, un santuario, il guado di un fiume, una sorgente, un porto - che diviene mano a mano il baricentro fisico e funzionale”². Se ci si riflette, magari considerando le preziose cartine colorate che popolano il presente volume, c'è davvero di che stupirsi; c'è qualcosa di sorprendente nella genesi improbabile di Venezia, qualcosa che suscita la *meraviglia*, e l'alimenta.

La meraviglia si manifesta per le *condizioni* originarie di Venezia, legate a siti poco predisposti ad accogliere insediamenti stabili, non essendoci terreni già adatti per edificare, né acque dolci e neppure materiali idonei per l'edificazione. Ma la meraviglia s'intensifica nel considerare le *soluzioni* via via intraprese, soluzioni altrettanto difficili e sorprendenti, e dotate dunque di una vigorosa originalità.

Per quanto riguarda le condizioni originarie, esse sembrano dipendere da un particolare scambio: il territorio di Venezia pare coincidere con l'acqua, “acqua dei fiumi e acqua del mare in perenne opposizione, prevalendo di volta in volta l'una sull'altra, almeno fino a quando la Laguna acquista una certa stabilità di forme e di funzionamento, come conseguenza degli interventi realizzati dalla Serenissima”³.

Delle quattro dimensioni che i saperi tradizionali e la simbolica antica individuano: acqua, aria, terra e fuoco, solo alcune rivestono, a Venezia, un ruolo decisivo, secondo una configurazione assai diversa da quella consueta.

Il prevalere dell'acqua scatena *emozioni* particolarmente intense, veementi e perfino violente, e tali emozioni sembrano cristallizzarsi in corrispondenti *sentimenti*: di paura, speranza, amore, odio e spirito

d'avventura. La trama di tali emozioni/sentimenti domina la vita dei Veneziani, in una difficile e assidua tensione fra la precarietà del vivere e la diuturna ricerca di una stabilizzazione, di un ambiente compatibile con le esigenze dell'industriosità umana, dei commerci e della grande fioritura artistica.

C'è un rapporto, intuibile ma difficile da approfondire, fra la ricerca continua, terribile e sublime, di un equilibrio, per quanto instabile, e la creazione di una cultura e di un'arte capaci, letteralmente, di *far sognare*. Non dimentichiamo che un secolo come il Cinquecento ha visto coincidere alcuni importanti successi militari e l'espansione commerciale con le più straordinarie espressioni dell'arte pittorica e con un'editoria capace di risonanza in tutto il mondo incivilito.

2. Sommatoria psicoanalisi dell'acqua, simboli e miti di una lotta secolare

Affrontare il tema delle emozioni in connessione con quello dell'acqua comporta un riferimento al valore simbolico dell'acqua, dimensione che, da sempre, evoca la nascita, la purificazione, la morte e la rinascita⁴.

Seguendo il metodo di Bachelard, non si apre il varco a considerazioni di tipo irrazionalista; al contrario, praticando un'epistemologia che possiede molti tratti definibili “razionalisti”, siamo in grado di connettere la vasta materia che ci forniscono i miti con il lavoro dell'*immaginazione*, un'immaginazione all'opera, che sembra “lavorare” incessantemente, creando e distruggendo mondi esistenti nella fantasia, ma così influenti da affacciarsi anche nel concretissimo delle umane esistenze.

Siano le acque chiare da cui, secondo il mito, nacque Venere, non lungi da Cipro, siano le acque primaverili, che schiudono l'eterna, e ciclica, fioritura del mondo: in ogni mito, l'acqua ci parla assiduamente della vita e della morte, e del loro meraviglioso intreccio.

Narciso contempla, con sguardo amoroso, la sua stessa immagine, e vi sprofonda, incapace di rapportarsi a un'alterità resistente; ma non meno eloquente

¹ Docente di Filosofia politica - Università Ca' Foscari Venezia.

² F. MANCUSO, *Costruire sull'acqua*, Corte del Fontego Editore, Venezia, 2011, p. 7.

³ F. MANCUSO, *Costruire sull'acqua*, cit., p. 5.

⁴ G. BACHELARD, *Psicanalisi delle acque*, Red Edizioni, Milano, 2006. L'Autore ha disegnato una vasta tetralogia, tracciando una psicoanalisi, e una poetica, dei quattro tradizionali elementi: acqua, aria, terra e fuoco.

è il mito di Caronte, il traghettatore delle anime dei morti, collocato sullo spartiacque fra i due regni, il cui confine presidia e custodisce.

Si tratti di acque profonde, di acque dormienti o di acque morte, di acque che corrono o sembrano condensarsi in una cupa pesantezza, come in certi racconti di Poe: in ognuna di queste fattispecie, sognate ed espresse in poesia, domina l'immagine dell'acqua, figura della maternità e, nella sua sfuggente fluidità, di una più vasta dimensione del femminile.

Per Bachelard, accanto al mito di Caronte, s'individua quello di Ofelia, condotta dalle acque verso il suo enigmatico destino, come illustrato dai pittori di varie scuole, in particolare dai Preraffaeliti⁵.

L'emergere dell'uomo dalle acque, lo sforzo di oltrepassarle, metaforizzano la lotta senza tregua per la libertà e la maturità, e ciò viene evocato nelle più antiche saghe dell'umanità; l'acqua originaria non è solo la fonte della vita, ma anche la sorgente della purificazione, e si configura così un'incipiente "morale dell'acqua"⁶.

Ma l'acqua non è solo questo, non è solo opportunità e condizione per la purificazione; il dolce e indispensabile lavacro, le tenere acque lustrali lasciano luogo, bruscamente, alla violenza dell'acqua scatenata, al rombo della tempesta, che tutto sembra sconvolgere e travolgere; si pensi all'acqua cupa del melvilliano *Moby Dick*, che fa da sfondo alla drammatica lotta fra il capitano Achab e il pesce mostruoso. Solo a tratti si apre il cielo, e nella volta stellata brillano gli astri, come tanti fuochi accesi...⁷

Più si procede a ritroso, più affiora un'incoercibile dimensione simbolica, che connette tra loro i vari piani della realtà, rendendoli aperti e comunicanti; tale dimensione si correla alla maturante enucleazione dei significati, rivolti, talora, verso un trascendere la condizione umana, intravedendosi, sullo sfondo, il richiamo del sacro.

Quando evochiamo l'accesso alla dimensione simbolica, collochiamo al centro la *cultura*, non nel senso, ovviamente, della cultura come pascolo riservato degli intellettuali o dei ricercatori, ma come *ethos* complessivo di un popolo, come quella tradizione che stratifica, un poco alla volta, le identità più profonde, che tendono a germinare inconsapevolmente, ma con una forza di pressione inesorabile.

Se riandiamo alla Preistoria, scopriamo agevolmente che l'*Homo sapiens-sapiens* non è molto diverso dai nostri immediati progenitori, e anche da noi, manifestando ed evidenziando caratteristiche che ci sono profondamente familiari, come le dinamiche emozionali più sconvolgenti, come l'attitudine a lottare contro le potenze naturali, per irreggimentarle e configurarle entro un sistema di sicurezza. Anche quando compie le operazioni più elementari della sua vita, l'*Homo sapiens-sapiens*, nel suo cammino evolutivo, attua dei rinvii, ne sia più o meno consapevole.

Paradossalmente, anche quando mangia, l'uomo non compie un'operazione meccanica, ma i suoi gusti, le

sue scelte (il crudo o il cotto, ad esempio) mostrano come si nutra, in verità, di cultura, producendo cultura, e manifestando, in ogni istante della sua esistenza, l'adesione a una cultura che lo sostiene e, motivandolo, propriamente *lo fa essere*⁸.

I miti più antichi, le storie aurorali dell'umanità rivelano un legame profondo fra l'uomo e l'acqua, in un'ambivalenza drammatica; se l'acqua rinvia alla sorgente, e dunque all'inizio della vita, l'acqua, simultaneamente, riaccende negli uomini la drammatica consapevolezza di essere mortali, inducendo immagini di precarietà e caducità, e rammentando dunque, in un baleno, quei limiti costitutivi che sembrano tracciare un orizzonte insuperabile attorno alla condizione umana.

Ricordo solo un passaggio del mito sumero di Gilgamesh, un eroe metà uomo e metà divino, come Achille, ma alla fine trascinato nella morte dalla componente umana della sua duplice natura.

Ora Gilgamesh, dopo un'incessante ricerca, scopre, secondo il racconto, uno dei più antichi dell'umanità, una magica pianta, che può forse strapparla definitivamente da ogni destino di mortalità. Dopo aver attraversato le insidiose acque e aver raggiunto la riva, Gilgamesh, con un suo compagno, stanno ritornando alla loro dimora.

"Videro una fresca sorgente, e l'eroe comandò di fermarsi lì, per potersi bagnare nelle acque di quella sorgente. Così si tolse di dosso le vesti, posò la pianta in terra e andò a bagnarsi nella fresca sorgente. Ma appena ebbe voltato la schiena, ecco, un serpente uscì dalle acque e, odorato il profumo della pianta, la rapì. E non appena l'ebbe assaggiata, subito mutò la pelle e riacquistò la gioventù".

Così continua il drammatico racconto: "Quando Gilgamesh vide che la preziosa pianta era perduta per sempre, si mise a sedere e pianse. Ma dopo poco si alzò e, rassegnato infine al destino di tutta l'umanità, fece ritorno alla città, al paese da dove era venuto"⁹.

Che terribile compianto nelle lacrime amare di un eroe che, improvvisamente, si riscopre uomo, e dunque mortale; e quanta dignità, e composta fierezza, nel finale ritorno di un eroe colpito, prototipo di tutti gli eroi vulnerabili, di tutti i guaritori feriti e richiamante, secondo alcuni esegeti, il patriarca biblico Noè, anche

⁵ G. BACHELARD, *Psicanalisi delle acque*, cit., pp. 84÷107.

⁶ *Ivi*, pp. 163-169.

⁷ Si consideri la preghiera rivolta al cielo stellato in H. MELVILLE, *Moby Dick* (1850), trad. di C. MINOLI, A. Mondadori, Milano, 1986, cap. CXIX, pp. 604÷605.

⁸ R. WRANGHAM, *L'intelligenza del fuoco. L'invenzione della cultura e l'evoluzione dell'uomo*, Bollati Boringhieri, Torino, 2011, pp. 67÷97 e *passim*.

⁹ T.H. GASTER, *Le più antiche storie del mondo*, A. Mondadori, Milano, 1971, p. 53. Sull'universale mito del Diluvio, in cui l'acqua s'evidenzia come portatrice di morte, v. R. PETTAZZONI, *In principio. I miti delle origini*, a cura di G. FILORAMO, UTET, Torino, 1990, pp. 12÷17. Si potrebbe accostare, in chiave comparativa, il mito di Atlantide, raccontato, com'è noto, da Platone nei dialoghi *Timeo* e *Crizia*.

per l'avventura del Diluvio che, secondo gli antichi testi sumerici, travolgerà anche il povero, ma grande Gilgamesh.

3. Il problema politico del controllo sulle acque, vero fulcro di ogni sovranità

Come sirene ammaliatrici, come usignoli dal dolcissimo canto i *miti* parlano ancora, con voce suadente, a noi uomini della contemporaneità; per questo eterno ritorno dei miti, sembra in gran parte da revisionare la prospettiva weberiana che interpreta la nostra cultura nella chiave di un realizzato "disincanto del mondo" (*Entzauberung*). E così molti studiosi, tra cui P. Berger, "leggono" l'attuale orizzonte di cultura, che ci definisce e circoscrive, come un "reincantamento del mondo".

Ma passando alle questioni che meglio conosco, e uscendo dalla fascinosa prospettiva dei miti, mi sembra si debba collocare in primo piano *la questione politica del controllo dell'acqua*; in varie fasi della storia dell'umanità, chi ha avuto il monopolio o l'oligopolio di tale bene prezioso e influente ha posseduto un potentissimo mezzo d'egemonia politica, potendo regolare, a suo piacimento, le problematiche vitali dell'agricoltura e delle vie di comunicazione: in breve, ciò che vi è di più essenziale nella vita di una società. Karl Marx, in alcuni scritti decisivi fra cui *Per la critica dell'economia politica*, ha illustrato quello che chiama: il "modo di produzione asiatico", un certo modo di produzione entro la scansione successiva che ha contrassegnato, in maniera specifica e determinata, non solo l'economia, ma anche le diverse fasi della cultura e della civiltà, dipendendo quest'ultime, organicamente, dalla sottostante struttura e organizzazione della produzione.

Fra le caratteristiche peculiari del "modo di produzione asiatico", si può ricomprendere lo sforzo, tenacissimo e superpianificato, per imbrigliare la potenza delle acque, facendola servire a un progetto d'incivilimento; una tale intuizione diventa una generale chiave interpretativa per un autore non molto noto, ma di grande coerenza sistematica: Karl August Wittfogel (1896-1988).

Nell'opera fondamentale: *Die orientalische Despotie*, Wittfogel analizza le conseguenze della secolare lotta dell'uomo per dominare la dimensione acquatica, correlando il possesso dell'acqua con l'esercizio di un potere che può, in diversi casi, diventare un potere incontrollato: *absolutus*, cioè sciolto da ogni vincolo.

Il nocciolo delle assai varie competenze di Wittfogel consiste in una conoscenza profonda della storia e della cultura cinese, attraversata da una relazione essenziale, spesso drammatica, con i grandi fiumi (il Fiume Giallo, il Fiume Azzurro...).

Attorno alla ricostruzione di questo rapporto con le acque, al fine di disciplinarle e di farne uno strumento per aiutare l'agricoltura e la vita, Wittfogel ha inserito,

con un paziente lavoro di tessitura, lo studio delle conseguenze che ha avuto tale controllo, riservato a delle minoranze molto ristrette e consapevoli; in poche parole, il controllo dell'acqua e sull'acqua (canali navigabili, dighe...) ha significato, storicamente, il controllo puntiglioso su tutti gli aspetti dell'esistenza, fino a costruire una società con importanti elementi di tirannia e dispotismo¹⁰.

Può esser utile un cenno alla tormentata vicenda biografico-politica di Wittfogel, prima ribelle ma tentato da una veemente adesione all'ortodossia comunista, poi "eretico" del marxismo teorico e del comunismo politico, pur nella memoria delle esperienze passate e nel tentativo d'incorporare svariati elementi e suggestioni delle teorie abbandonate (aderendo al marxismo teorico, aveva avuto intrinsechezza con un hegel-marxista come K. Korsch e come militante comunista aveva goduto della confidenza di un *leader* come K. Radek).

Aggiungo che Wittfogel, abbandonata la militanza comunista che per lui era durata fino ai momenti conclusivi della Seconda guerra mondiale, si fece travolgere dal clima della "Guerra Fredda", sposando un anticomunismo piuttosto esasperato, e lasciandosi invischiare nell'oscuro e drammatico suicidio di Herbert Norman: tutto ciò bastò a causargli una vera e propria *damnatio memoriae*, fino alla silenziosa cancellazione della sua opera, anche degli elementi più nuovi e stimolanti.

Wittfogel era partito, negli anni Venti del Novecento, dal tentativo di tracciare, pazientemente, una storia complessiva della civiltà borghese, con lo scopo di mostrare come essa si orientava, necessariamente, verso uno sbocco di tipo comunista (tale genere di analisi collimava con gli studi proposti dalla Scuola di Francoforte, con cui Wittfogel, in quegli anni, collaborò piuttosto strettamente).

Il passo decisivo viene compiuto all'inizio degli anni Trenta, con il tentativo di ricostruire l'economia e la società della Cina antica; in tali lavori, il saggista espone la sua teoria della "società idraulica"; in breve, la messa a regime e la distribuzione delle risorse idriche costituisce un nodo decisivo da secoli, anzi da millenni; chi possiede i dispositivi e gli accorgimenti per dividere tali essenziali risorse pone le premesse di un'egemonia più o meno assoluta: dunque, la sfida che l'umanità avrebbe di fronte da millenni consisterebbe, soprattutto, nel mettere a regime le acque, e nel *come metterle a regime*, se solo con criteri tecnici, o anche con una superiore consapevolezza equitativa.

Nella ricostruzione dell'antica economia e società della Cina, brillano con un particolare rilievo le tecniche di irrigazione, nelle quali quella cultura sembra sopravanzare di molto i tentativi dell'Occidente, in analoghi campi; ma non si tratta solo della Cina. In

¹⁰ K.A. WITTFOGEL, *Il dispotismo orientale*, SugarCo, Milano, 1980.

opere successive, sviluppando delle investigazioni comparate, Wittfogel raduna, attorno al primo nucleo, ricostruzioni che riguardano gli antichi Egiziani (regolazione del Nilo), gli antichi Babilonesi (analoghi tentativi con l'Eufrate) e l'antica civiltà di Harappa (nel tentativo di canalizzare e controllare l'Indo).

I critici, anche quelli più rispettosi nei confronti di un lavoro di ricostruzione così ampio, non hanno mancato di notare che sembra funzionare, in Wittfogel, uno schema un po' alla buona, così concepito: l'Occidente meno evoluto in quest'ambito, ma "buono", perché fondato su dinamiche personaliste legate ai valori di autodeterminazione e responsabilità, e, dall'altra parte, l'Oriente, più evoluto sul piano delle tecniche, ma deformato, alterato in profondità dall'elefantiasi burocratica, resasi necessaria per l'imponente questione della lotta con l'acqua, allo scopo di controllarla ed usarla al meglio (ciò che riassume tutto: la categorizzazione del "dispotismo idraulico")¹¹.

E tuttavia le critiche più sommarie non tengono conto che quello del "dispotismo idraulico" è un *tipo ideale*, coniato sulla scia della proposta metodologica formulata da Max Weber: un *tipo ideale* non deve coincidere con questo o quell'aspetto di ogni ricognizione analitica, costituendo piuttosto un paradigma completo, alla cui luce, semmai, misurare e investigare i profili che scaturiscono dall'esperienza, e da una conoscenza determinata.

Quel che Wittfogel, in definitiva, vuol farci intendere: le stesse esigenze del lavoro, quando le sue dimensioni si ingigantiscono, reclamano una centralizzazione e una verticalizzazione dei poteri, che convergerebbero sempre di più fino a unificarsi in un *leader* assoluto e in una burocrazia onnipotente, secondo lo schema di una burocrazia totalmente pervasiva e priva di contraltari influenti. In una tale prospettiva, ovviamente, la coercizione non incontra più remore, né barriere... Se mi è permessa una valutazione critica conclusiva, direi che è caduto l'entusiastico convincimento di Wittfogel di aver trovato una *spiegazione onnicomprensiva* della genesi dei processi di concentrazione riferiti ai poteri; anche autori che trattano con un certo riguardo le tesi del "dispotismo idraulico", come lo studioso dell'autorità Barrington Moore o come lo storico della Grecità Vidal Naquet, concludono, nelle loro critiche, che la prospettiva interpretativa in questione contiene non poche esasperazioni e forzature.

Può essere importante, comunque, sottolineare la fecondità, avendo aperto nuove linee di ricerca, soprattutto con il discepolo L. Krader e con gli studi circa il dominio esercitato dalla dinastia degli Incas sul popolo Quechua, in Perù (una specie di protocommunismo, a sfondo autoritario).

Infine, un qualche "ritorno" delle tesi di Wittfogel si è avuto in quella genuina galassia del pensiero liberario che va sotto il nome di "spirito del 1968"; in particolare, al suo pensiero si è ispirato uno dei principali *leader* del Movimento studentesco, R. Dutschke, prima che il colpo di pistola di un fanatico non ne in-

terrompesse bruscamente l'interessante riflessione¹². Inserisco due brevi spunti. Il primo riguarda l'esito dispotico e tirannico di ogni tentativo di costruzione e di controllo sull'acqua, esito inesorabile e fatale, secondo il sinologo e saggista germanico.

Proprio Venezia, caratterizzata egualmente da una lotta secolare con la resistenza e la pressione delle acque, sembra dimostrare, con le sue vicende storico-politiche, che un esito dissimile è possibile; ora dire che Venezia è stata una democrazia, nel senso moderno e contemporaneo, è certo un errore, dato che la costituzione di Venezia è stata costantemente improntata all'idea del *governo dei migliori*, più aristocrazia dunque che oligarchia (governo dei pochi, non necessariamente governo dei migliori).

Ma come evidenziato, anche di recente, da alcuni felici interventi dello storico Beppe Gullino, aristocrazia non significa dispotismo o tirannide, governo che s'impone con la violenza, obliando i bisogni dei ceti popolari; difficile dunque stabilire nessi meccanici, senza comprendere a fondo il rilievo che possiede il costume dei popoli, e il loro orientamento valoriale.

La seconda riflessione riguarda il futuro di queste problematiche; se la sfida per il controllo dell'acqua e per la sua irreggimentazione ha avuto, nel passato, il rilievo che s'è detto, sembra che nel futuro la lotta per il controllo dell' "oro blu" sarà sempre più nevralgica, per gli equilibri ambientali e politici del nostro pianeta. Avanzando il deserto in molte parti del mondo, aumentando vertiginosamente la popolazione e diminuendo le terre poste a cultura, il potere, ad esempio, di deviare un fiume, di canalizzarlo e usarlo in un modo o nell'altro, potrà assumere il senso di decidere della morte e della vita d'interi popoli, in ogni caso modificando, in meglio o in peggio, la *qualità* della loro esistenza.

Passando dalle radici (*archeologia*) agli scopi da intravedere e perseguire (*teleologia*), nel quadro di una presa di coscienza comune e radicale, quel che emerge è che l'acqua, così preziosa da essere indispensabile, è uno di quei beni comuni a cui l'umanità non può rinunciare, dovendo il suo corpo a corpo con la natura non mirare più a gerarchizzare e a dividere, bensì ad unire, in un difficile tentativo solidale di "salvezza" intramondana comune¹³.

¹¹ K.A. WITTFOGEL, *Dispotismo orientale. Storia del sistema di produzione asiatico dalle prime società idrauliche all'incontro con il moderno capitalismo occidentale*, Pigreco, Roma, 2012. Può essere interessante notare come, proprio all'inizio di quest'anno (2012), sia stato riedito un testo importante di Wittfogel, segno forse che le sue tematiche, dopo un periodo di occultamento, "ritornano" con una certa forza e con un significativo rilievo.

¹² Cfr. anche S. HUNTINGTON, *Lo scontro delle civiltà e il nuovo ordine mondiale* (1996), Garzanti, Milano, 2000: questo libro famoso s'ispira, in parte, alle idee di Wittfogel.

¹³ Cfr. U. MATTEI, *Beni comuni. Un manifesto*, Laterza, Roma - Bari, 2011. Si tratta di riscoprire, forse di reinventare, i più essenziali beni comuni.

4. Spunto conclusivo, a partire dalla “modernità riflessiva”

Se c'è una categoria che consente di collocarci nella situazione culturale del nostro tempo, tale categoria è forse, con la maggior pregnanza, quella di “modernità riflessiva”. Una modernità che non avanza più, dunque, come in preda a uno slancio frenetico e cieco, ma che sembra propensa ad apprendere la ponderazione, la prudenza di un'umanità capace di misurare i propri passi, ammaestrata anche dalla paura, in modo da non introdurre, in un pianeta già fragile e ferito, delle dinamiche irreversibili.

Riflessività significa anche il guadagno di una nuova misura di consapevolezza, capace di elaborare e far tesoro di antichi e inediti timori; il nostro pianeta “scoppia”, piatto, caldo e affollato com'è; soprattutto, senza un “fuori” che consenta rinnovate frontiere e mete incantatrici.

Un grande contributo alla consapevolezza viene offerto dalla confluenza fra antropologia scientifica e antropologia filosofica; autori come Scheler, Landsberg, Heidegger, Gehlen, Plessner, Lorenz e Rivièrè hanno esplorato i movimenti originari dell'essere umano nel mondo, tentando di comprendere la condizione umana a partire dall'idea dell'uomo come “animale carente”, come “essere mancante”¹⁴.

Mancante di cosa? Mancante, per Gehlen, Scheler e Plessner, di un suo impianto ben definito nella natura, e dunque di un “adattamento” adeguato alle sfide proposte, ogni giorno, dal cosmo circostante all'uomo stesso (non si dimentichi che, secondo la teoria dell'evoluzione, non i più *buoni*, né i più *forti* sopravvivono, ma i più *adatti*).

Proprio da una condizione così sfavorevole dell'uomo nel mondo, nascerebbe, come risposta necessaria e incoercibile, la *dimensione tecnica*, che esplode, a partire dalla pietra scheggiata, percorrendo vertiginosamente la storia dell'umanità, fino all'utilizzo del silicio e alle più straordinarie conquiste tecnologiche della tarda modernità.

A tutto ciò fa pensare il lungo lavoro dell'uomo, sempre sul crinale fra le acque dei fiumi, le lagune e le terre; per Gehlen, quel che racchiude il presente volume non sarebbe che un momento, per quanto straordinariamente illuminante, dell'eterno sforzo dell'uomo di dominare la natura.

Con l'*Entlastung* (rilassamento, sgravamento, ma anche esonero), l'uomo si libererebbe da una fase di immediatezza istintuale, che lo curva verso terra e ne immobilizza le energie; lo “sgravamento” emanciperebbe l'uomo dal vincolo troppo stretto rispetto agli stimoli immediati del suo ambiente, per lanciarlo in un'avventura progettuale di più grande respiro, dominata dalla tecnica, la *seconda natura dell'uomo*.

Dunque, proprio l'intreccio fra le dimensioni della “carenza” e dell' “eccedenza”, resa disponibile dallo “sgravamento”, aiuta a chiarire quell'autentico paradosso che è l'uomo: il più singolare progetto della

natura, che sfocia in una lenta liberazione dai condizionanti legami con la natura stessa, potendo l'uomo decidere, unico fra gli animali, di plasmare il mondo in una certa direzione e, in tale processo, di plasmare anche la sua stessa soggettività¹⁵.

Un esame critico, anche sommario, dei processi di ominizzazione e dei successivi processi di evoluzione delle culture umane, ci fa cogliere, come dato di fondo, il crescente *distacco fra l'uomo e la natura*, nel senso che la stessa lotta dell'uomo per migliorare e stabilizzare il suo ambiente coincide, sempre di più, con l'emergere della libertà umana (tale lotta, nitidamente, si configura nelle pagine del presente volume).

Come già intuito da Bergson e Scheler, l'identità dell'uomo si manifesta, fin dai primordi, con la caratteristica di fondo della “fabbrilità” (l'uomo come *homo faber*); il rischio immanente, in questo vorticoso cammino, è quello di perder la misura, aprendo la via a una “civiltà predatoria”, piuttosto che tesa a stabilizzare e a securizzare il mondo.

Il paradosso dell'uomo sembra consistere, perennemente, nella doppia direzione possibile del suo cammino: o estrinsecarsi nella direzione della *spazialità*, rischiando nell'ebbrezza del dominio di abbandonarsi al primato della forza, e anche della violenza, o rientrare in se stesso, e coltivare un “sapere di chiaro-scuro”, cercando di colonizzare la *temporalità*.

Pur non celando quei segnali negativi che vengono dall'estrema unilateralità legata all'opzione per l'espansione nella spazialità, si potrebbe tentare di concepire le due vocazioni non come alternative, non come un bivio, ma come due strade da perseguire simultaneamente, secondo la “logica” non del *aut-aut*, ma dell'*et-et*.

Sempre seguendo il filo dell'autocritica, si potrebbe giungere alla considerazione che noi non possiamo possedere la terra, dato che, in una misura notevole, le apparteniamo, essendo ad essa legati da una specie di comunità di destino; certo, queste considerazioni non si riferiscono ad una “filosofia come scienza rigorosa”, ma ad una filosofia come *Weltanschauung*, secondo la distinzione resa celebre da Edmund Husserl. In un tale orizzonte autocritico, vien da dire che non è sufficiente, per noi uomini, “volere di meno”, come ci suggeriscono alcuni studiosi, ma occorrerebbe invece, mi sembra, protendere il nostro volere verso nuovi obiettivi, in una parola, *verso mete ecocompatibili*¹⁶.

¹⁴ Tale idea è sintetizzata con la formula: *mängelwesen* in A. GEHLEN, *L'uomo. La sua natura e il suo posto nel mondo* (1940), Mimesis, Milano, 2010.

¹⁵ Si considerino anche: M. SCHELER, *La posizione dell'uomo nel cosmo* (1928), Armando Editore, Roma, 1998; H. PLESSNER, *I gradi dell'organico e l'uomo* (1928), Bollati Boringhieri, Torino, 2006. Cfr. anche R. TRABUCCHI, *Prometeo e la sopravvivenza dell'uomo*, F. Angeli, Milano, 1998; AA.VV., *Epimeteo e il Golem. Riflessioni su natura e tecnica*, ETS, Pisa, 2004.

¹⁶ Sulla via di uscita del “volere di meno” insiste S. WELLS, *Il seme di Pandora. Le conseguenze non previste della civi-*

Né può soddisfare la critica, piuttosto qualunquista, che vuol raffrenare lo spirito di ricerca con l'argomento secondo il quale "chi aumenta il sapere, aumenta il dolore"; sembra avere ragione, invece, quel pugno di Greci antichi che, coraggiosamente, sostiene aver "la conoscenza potere sul dolore". Non c'è malattia più grave dell'ignoranza, che rende l'uomo tremante come una foglia avvizzita, facendogli smarrire il cammino e rendendo fioco, nella sua mente, il prezioso lume della verità.

E se anche la meta intravista sembra lontana, come ricorda Edgar Morin: "Viandante, non c'è cammino, se non andando avanti"¹⁷.

Qui l'antropologo cede al filosofo, e il filosofo, a corto di argomenti e di parole adeguate, passa il testimone al poeta, che gli corre avanti, come un battistrada: "Itaca tieni sempre nella mente./ La tua sorte ti segna quell'approdo./ Ma non precipitare il tuo viaggio,/ meglio che duri molti anni, ricco di avventure"¹⁸.

Ma perché mai Ulisse, il prototipo di ogni viaggiatore, si dovrebbe augurare che la strada sia lunga, fertile di avventure e di esperienze? Se intuimo questo punto, potremo intender meglio il senso di questo complesso lavoro, e anche, forse, uno dei significati più profondi del nostro cammino, essendo Itaca un archetipo così vicino a Venezia, librate, ambedue, nell'aria e nell'acqua, e agevolmente trasfigurabili in un'accurata dimensione nostalgica.

Nelle prime battute, questo libro s'è aperto con la figura di Ulisse, precisamente dell'Ulisse dantesco, e a lui, con movimento circolare, possiamo tornare; Ulisse *deve indugiare* nel suo viaggio travagliato perché il conseguimento della meta rischia di spegnere la sua inquietudine creativa. Ulisse piange due volte: una prima volta da Calipso, di fronte al mare, punto dal dolore per il ritorno; ma piange una seconda volta, quando, finalmente, Itaca l'ha raggiunta. Perché? Perché quel sogno è sfociato in una ben più modesta realtà: un'isola fatta di sterpi e di sassi, con un solo animale, il fidato cane, che riconosce Ulisse, e gli mostra un affetto che il tempo non ha scalfito.

E così, morso dal desiderio dell'avventura, l'Ulisse di Dante riparte, proprio dall'isola in cui Omero l'ha lasciato, e così, più o meno, raccontano gli interpreti "moderni" di Ulisse, da Pascoli a D'Annunzio, fino a Kavafis evocato sopra¹⁹.

Contro una visione rozza e schematica, una migliore Italia non nascerà dalla rescissione dei vincoli con il passato, dalla rimozione della parte migliore della tradizione, che tanto impegno e ingegno ha profuso; come suggerisce A. Carandini, un importante archeologo studioso di Roma antica, forse "il nuovo dell'Italia è nel passato", cioè l'autentica innovazione potrebbe risiedere proprio nella capacità di rielaborare, in modo vitale e creativo, ciò che le generazioni precedenti hanno costruito e ricostruito con tanto zelo e pazienza.

Al termine delle pagine di questo libro, il lettore vede ricomporsi nella sua mente una specie di sintesi, come si formasse un'immagine complessiva dall'insieme di tante efficaci pennellate.

La Venezia fra terra e acqua, costruita e ricostruita con tanta perizia, ritorna alla fine a disegnarsi come *unità*, come *sogno* e come *dono*, suscitando cortocircuiti emozionali e domande che non hanno precise risposte, ma il potere di risonanza della poesia: "O Dio, quale grande bontà / abbiamo compiuta in passato / e scordata, / da donare a noi questa meraviglia, / o Dio delle acque? / O Dio della notte, / Quale grande dolore / Ci attende, / da compensarci così / Innanzi tempo?"²⁰.

La grande poesia ci conduce al *metaproblematico*, ricentrando tutto nel nostro cuore, dentro di noi. Nostalgia? Ma occorre ricordare che c'è una nostalgia chiusa, che inchioda alle origini, e una nostalgia aperta, che trova la via per migliorare il mondo e per proiettare l'umano verso nuove avventure di idee.

Auguro dunque, in conclusione, ai collaboratori di questo importante volume di proseguire il loro cammino, che auspico lungo e pieno di frutti, lasciandosi guidare non dalla nostalgia del labirinto, ma dal desiderio di avanzare nei fertili campi della conoscenza. Lo dico non per compiacere qualcuno, ma perché spero in un domani per tutti migliore, per me e per voi autori di questo libro, ma anche per i lettori, miei e vostri amici.

Giuseppe Goisis

lizzazione, Codice Edizioni, Torino, 2011, pp. 216+221. Cfr. G. MARRONE, *Addio alla Natura*, Einaudi, Torino, 2011. Per una svolta possibile nel cammino dell'umanità, consiglio la lettura di uno dei libri più singolari che siano mai stati scritti: R. EISLER, *Uomo lupo* (1949), a cura di M. DONI - E. GIANNETTO, Medusa Edizioni, Milano, 2011. Si tratta di un libro di sole 40 pagine di testo, ma illustrato da ben 200 pagine di note e appunti, che cerca di disocultare una svolta storica dell'umanità, nel passaggio da una dimensione frugivora e pacifica ad una carnivora e violenta, per la quale il divoramento degli animali tende a divenire l'inglobazione dell'Altro in ogni forma.

¹⁷ E. MORIN - C. PASQUALINI, *Io, Edgar Morin. Una storia di vita*, F. Angeli, Milano, 2007, p. 67 e *passim*.

¹⁸ C. KAVAFIS, *Poesie*, a cura di F.M. PONTANI, A. Mondadori, Milano, 2008, pp. 45+46.

¹⁹ Si considerino i due bellissimi libri di P. BOITANI, *L'ombra di Ulisse*, il Mulino, Bologna, 1992 e *Sulle orme di Ulisse*, il Mulino, Bologna, 1998. Solo se le potenze egemoni dimenticano il nome dell'uomo ("Nessuno" dichiara di chiamarsi Ulisse), l'uomo stesso può conquistare un germe di libertà che si svilupperà come un seme del fuoco, tentando di dominare il mondo e assegnando, preliminarmente, un nome nuovo a ogni cosa esistente: S. LO BUE, *La storia della poesia. Il seme del fuoco, Achille e Odisseo*, II, F. Angeli, Milano, 2002.

²⁰ E. POUND, *Litania notturna*, trad. it. di M. DE RACHEWILTZ, in AA.VV., *Gondola signora gondola*, a cura di R. MAMOLI ZORZI, Supernova, Venezia, 2007, pp. 37+39.